S/l Collegen Dehio
Z. fr. Ev.
d. Verf.

1891

Lane Medical Library

Ueber den

Calciumgehalt der Leberzellen des Rindes

in seinen verschiedenen Entwickelungsstadien.

Von

Wilhelm Lenz.

DORPAT.
Schnakenburg's Buchdruckerei.
1891.

Lane Medical Library

Ueber den

Calciumgehalt der Leberzellen des Rindes

in seinen verschiedenen Entwickelungsstadien.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung des Grades

eines

Doctors der Medicin

verfasst und mit Bewilligung

Einer Hochverordneten Medicinischen Facultät der Kaiserlichen Universität

zu Dorpat

zur öffentlichen Vertheidigung bestimmt

von

Wilhelm Lenz,

Livonus.

Ordentliche Opponenten:

Priv.-Doc. Dr. **F. Krüger.** — Prof. Dr. **C. Dehio.** — Prof. Dr. **A. Schmidt.**

Dorpat.

Schnakenburg's Buchdruckerei.

1891.

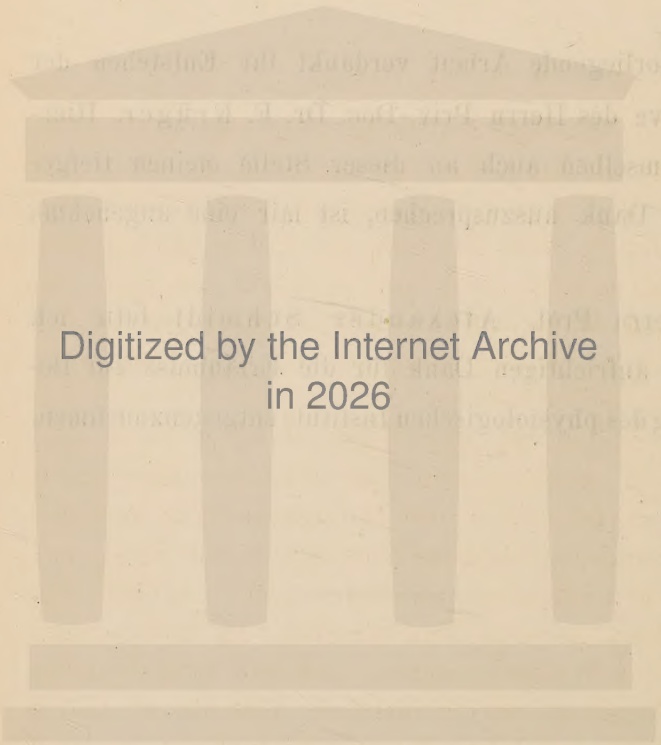
Gedruckt mit Genehmigung der Medicinischen Facultät.
Referent: Professor Dr. Alex. Schmidt.
Dorpat, den 18. October 1891.
No. 248. Decan: Dragendorff.

Dem Andenken

meiner Eltern.

Vorliegende Arbeit verdankt ihr Entstehen der Initiative des Herrn Priv.-Doc. Dr. F. Krüger. Hiermit demselben auch an dieser Stelle meinen tiefgefühlten Dank auszusprechen, ist mir eine angenehme Pflicht.

Herrn Prof. Alexander Schmidt bitte ich meinen aufrichtigen Dank für die Erlaubniss zur Benutzung des physiologischen Instituts entgegenzunehmen.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40154018_0158

Der chemischen Untersuchung der specifischen Bestandtheile der Leber, der Drüsenzellen, haben sich bis auf die jüngste Zeit grosse Schwierigkeiten in den Weg gestellt, weil es nach den früher angewandten Methoden nicht möglich war, dieselben von ihren Zufuhr- und Abfuhrstoffen sowol, als auch den sie einschliessenden Gefässwandungen und dem bindegewebigen Gerüst zu trennen.

Die darauf gerichteten Bestrebungen waren einseitig und unvollkommen und verfehlten daher ihren Zweck, mochten sie in dem Herauspräpariren der sichtbaren Blutgefässe und Gallengänge, wie es Freiherr von Bibra versuchte, oder nach dem Vorschlage von Berzelius in dem Durchströmen der Gefässe mit destillirtem Wasser bestehen. Aus der Erfolglosigkeit dieser Versuche eine brauchbare Methode zu finden erklärt sich wol auch das geringe Interesse, welches der quantitativen Untersuchung speciell der Aschenbestandtheile von Seiten der Forscher entgegengebracht wurde.

In richtiger Erkenntniss der Mangelhaftigkeit des bisher Erreichten stellte die medicinische Facultät der

Universität Würzburg für das Jahr 1856 die doppelte Preisaufgabe:

1) eine genaue Bestimmung der anorganischen Bestandtheile in den wichtigsten Drüsen des Thierkörpers überhaupt;
2) wo möglich eine genaue quantitative Angabe der in der Milz und Leber vorhandenen einzelnen anorganischen Stoffe.

Der Lösung dieser Aufgabe unterzog sich H. Oidtmann[1]) und wurde ihm auch der Preis zuerkannt, obwol er die früher versuchte Isolirung des Leberparenchyms ganz ausser Acht liess und das ganze Organ, wie er es der Leiche entnahm, verarbeitete. Die in mancher Hinsicht werthvolle Arbeit ergab also für die quantitativen Verhältnisse der Aschenbestandtheile keine zuverlässigeren Resultate, als die früheren Untersuchungen.

Erst als im hiesigen physiologischen Institute unter der Leitung Professor Alexander Schmidt's eine Methode zur Reindarstellung von Leberzellen ausgebildet worden, war der Weg für die exacte chemische Analyse der Aschenbestandtheile derselben gefunden. — Das Verdienst denselben zuerst betreten zu haben gebührt Herrn Privatdocenten Dr. F. Krüger durch dessen Anregung und unter dessen persönlicher Leitung die Arbeiten von C. Meyer[2]) und F. Szymkiewicz[3])

---

1) H. Oidtmann. Die anorganischen Bestandtheile der Leber und Milz etc. Gekrönte Preisschrift. Linnich 1858.

2) C. Meyer. Ueber den Eisengehalt der Leberzellen des Rinderfötus, Kalbes und erwachsenen Rindes. Inaug.-Dissertation. Dorpat 1890.

3) F. Szymkiewicz. Ueber den Schwefel- und Phosphorgehalt der Leberzellen des Rindes in den verschiedenen Lebensaltern; Inaug.-Dissertatition. Dorpat 1891.

über den Eisen- resp. Phosphor- und Schwefelgehalt der Leberzellen des Rindes in den verschiedenen Lebensaltern entstanden.

Da es wünschenswerth erschien die Untersuchungen auf dem besprochenen Gebiete weiter fortzusetzen, bewog Dr. Krüger mich, die Leberzellen in gleicher Weise wie in den oben angeführten Arbeiten und zwar auf ihren Calciumgehalt zu untersuchen. Weil jedoch in der Jahreszeit, in welcher ich meine Untersuchungen anstellte (Juni, Juli, August) kein frisches Material zu beschaffen war, überliess Dr. Krüger mir den Rest von Leberzellen, welche Szymkiewicz hergestellt, aber zum grossen Theil nicht verbraucht hatte und deren Menge für eine weitere Arbeit ausreichte. Die Anzahl meiner Versuche ist eine geringere geworden, als bei Szymkiewicz, theils weil mehrere Präparate in ungenügender Quantität vorhanden waren, theils weil einige durch Unglücksfälle bei der Verarbeitung verloren gingen.

Der Kochsalzgehalt der einzelnen Portionen war bereits bestimmt, so dass ich keinen Grund hatte mein etwas beschränktes Material durch nochmalige Bestimmung desselben weiter zu verringern. — Aus den genannten Gründen ergiebt sich, wie eng meine Arbeit sich an die des Dr. Szymkiewicz anschliesst, so dass ich nicht nur, was die Herstellung der Leberzellen anbetrifft, auf seine Arbeit verweisen zu können glaube, sondern auch in Bezug auf die Bestimmung des Kochsalzgehaltes. Zur Erleichterung des Vergleiches habe ich jeder meiner Versuchsnummern den entsprechenden Versuch von Szymkiewicz mit arabischen Ziffern in Parenthese beigefügt.

Der Gang der Untersuchung war folgender:

Die in verschlossenen Fläschchen aufbewahrten Leberzellen, welche ein hellbraunes Pulver bildeten, wurden zunächst zwischen vorher gewogenen Uhrschälchen in den Trockenofen, in welchem beständig eine Temperatur von 110—120° Celsius herrschte, gebracht. Nach Ablauf von 3—4 Tagen begann ich das Gewicht der einzelnen Portionen zu controliren (ein Mal in 24 Stunden) bis Gewichtsconstanz — bei kleineren Portionen am fünften, bei grösseren zuweilen erst am achten Tage — erreicht war.

Das so vorbereitete Material wurde, mit etwas kohlensaurem Natron versetzt, in einer Platinschale mittelst eines Bunsenbrenners verkohlt. Es resultirte eine schwammige poröse Kohle, welche ca. das 8fache Volum des Pulvers hatte. Dieselbe wurde mit einem starken Platindraht zerkleinert und so lange weiter geglüht bis keine Spur von Dämpfen mehr aufstieg, sodann unter etwas Wasser mit einem Pistill verrieben, mit heissem Wasser extrahirt und darauf filtrirt. Das Filter mit der Kohle wurde jetzt getrocknet und das Filtrat auf dem Dampfbade eingeengt. Nun folgte die Veraschung von Kohle und Filter, welche zuweilen etwas schwierig war, da es nur durch sorgfältiges Zerkleinern der Masse mit dem Platindraht gelang alle Kohlepartikelchen zu verbrennen. Die Asche, welche zuweilen eine braune, häufiger jedoch eine grünliche oder bläuliche Färbung hatte, wurde alsdann mit dem eingeengten Filtrat, nach Zusatz von concentrirter Salzsäure, aufgenommen und behufs vollständiger Lösung und um die überschüssige Salzsäure zu entfernen, auf das Dampfbad gebracht. Nachdem die Flüssigkeit voll-

kommen klar geworden, wurde das Eisen mit Ammoniak gefällt, darauf Essigsäure hinzugesetzt, gekocht, dann filtrirt und der Filterrückstand mehrfach mit heissem Wasser ausgewaschen. Das Filtrat wurde mit oxalsaurem Ammon versetzt und in einem Becherglase auf 24 Stunden in die Wärme gestellt.

Nach Ablauf dieser Zeit wurde das ausgeschiedene Calcium oxalicum abfiltrirt, mehrfach auf dem Filter ausgewaschen, getrocknet und dann in einem Platintiegel, dessen Gewicht jedesmal controlirt worden, geglüht bis das Filter verbrannt war. Nach Zusatz von einigen Tropfen Ammonium carbonicum, vorsichtigem Erhitzen und nachfolgender Abkühlung über Schwefelsäure, wurde durch Wägung das Gewicht des kohlensauren Calcium's bestimmt und daraus der Calciumgehalt berechnet.

Zur Controle sollte bei den zuerst angestellten Versuchen (Nr. XIII, XX, XXXV, XL, LV, LXI) aus dem Carbonat durch Glühen im Gasgebläse das Oxyd dargestellt werden, da jedoch nur helle Rothgluht, also keine genügende Hitze erzeugt werden konnte, um alles Carbonat umzuwandeln (nach ca. halbstündigem Glühen konnte auf Zusatz von Salzsäure noch Kohlensäureentwickelung beobachtet werden) wurde diese Methode verlassen und sind die hierbei gefundenen Zahlen ihrer Unzuverlässigkeit wegen in die Arbeit nicht aufgenommen worden.

Statt dessen wurde bei den übrigen Versuchen das Carbonat in Salzsäure gelöst und dann auf dem Dampfbade das Chlorid zur Ausscheidung gebracht. Nachdem das Präparat 24 Stunden im Trockenofen gestanden, wurde es in Wasser gelöst und mit einer

schwachen Lösung von Argentum nitricum, die auf Calcium eingestellt war, titrirt. Aus dem arithmetrischen Mittel der nach beiden Methoden gefundenen Zahlen berechnete ich den procentischen Calciumgehalt der Trockensubstanz.

Zum Schluss will ich noch erwähnen, dass die Leberzellen eines einjährigen Ochsen einen Calciumgehalt von 0,1% ergaben. Der Versuch ist weder in die Versuchsreihe noch in die tabellarische Uebersicht aufgenommen worden, theils wegen seiner Isolirtheit, theils weil ich nicht wusste, in welche Gruppe er dem Sprachgebrauch nach zu rubriciren wäre. Dem gefundenen Calciumgehalt nach gehört derselbe unbedingt in die Kälberreihe.

Es erübrigt noch hinzuzufügen, dass alle benutzten chemischen Agentien kalkfrei waren und dass nur sog. aschefreie Filtra und destillirtes Wasser zur Verwendung kamen.

Ich lasse jetzt die Versuchsreihe folgen:

I. (3.) **Versuch**. 5 Lebern von 23, 24, 26, 28 und 30 Cm. langen Foeten.

Menge des Zellenrückstands . . 2,53 Grm.
Procent. Kochsalzgehalt desselben 12,39

Calciumbestimmung

a) durch Wägung ergab . . . . 0,0036 Grm. $CaCO_3$
oder 0,00144 Grm. Ca

b) durch Titriren:
Titer der $AgNO_3$-Lösung = 0,00156 Ca
Verbraucht wurden 0,9 Cbcm.
entsprechend . . . . . 0,00140 Grm. Ca
Mittel aus beiden Bestimmungen = 0,00142 Grm. Ca
somit in 100 Grm. Rückstand . . 0,0561 Grm. Ca
oder nach Abzug des Kochsalzes
0,064% Ca.

II. (4.) **Versuch.** 3 Lebern von 28, 28 und 30 Cm. langen Foeten.

Menge des Zellenrückstands . . 12,24 Grm.
Procent. Kochsalzgehalt desselben 17,12.

Calciumbestimmung

a) durch Wägung ergab . . . . 0,0100 Grm. $CaCO_3$
oder 0,00400 Grm. Ca.
b) durch Titriren:
Titer der $AgNO_3$-Lösung = 0,00284 Ca
Verbraucht wurden 2,0 Cbcm.
entsprechend . . . . . 0,00568 Grm. Ca
Mittel aus beiden Bestimmungen = 0,00484 Grm. Ca
somit in 100 Grm. Rückstand . . 0,0395 Grm. Ca
oder nach Abzug des Kochsalzes
0,048 % Ca.

III. (5.) **Versuch.** 4 Lebern von 32, 36, 38 und 40 Cm. langen Foeten.

Menge des Zellenrückstands . . 6,27 Grm.
Procent. Kochsalzgehalt desselben 18,75.

Calciumbestimmung

a) durch Wägung ergab . . . . 0,0128 Grm. $CaCO_3$
oder 0,00512 Grm. Ca
b) durch Titriren:
Titer der $AgNO_3$-Lösung = 0,00240 Ca
Verbraucht wurden 2,1 Cbcm.
entsprechend . . . . . 0,00504 Grm. Ca
Mittel aus beiden Bestimmungen = 0,00508 Grm. Ca
somit in 100 Grm. Rückstand . . 0,0810 Grm. Ca
oder nach Abzug des Kochsalzes
0,100 % Ca.

IV. (6.) **Versuch.** 3 Lebern von 34, 35 und 38 Ctm. langen Foeten.

Menge des Zellenrückstands . . 5,33 Grm.
Procent. Kochsalzgehalt desselben 22,04.

Calciumbestimmung

a) durch Wägung ergab . . . . 0,0127 Grm. $CaCO_3$
oder 0,00508 Grm. Ca
b) durch Titriren:
Titer der $AgNO_3$-Lösung = 0,00284 Ca
Verbraucht wurden 1,8 Cbcm.
entsprechend . . . . . 0,00511 Grm. Ca
Mittel aus beiden Bestimmungen = 0,00510 Grm. Ca
somit in 100 Grm. Rückstand . . 0,0956 Grm. Ca
oder nach Abzug des Kochsalzes
0,123 % Ca.

V. (7.) **Versuch.** 3 Lebern von 37, 37 und 39 Ctm langen Foeten.

Menge des Zellenrückstands . . 4,44 Grm.
Procent. Kochsalzgehalt desselben 18,06.

Calciumbestimmung

a) durch Wägung ergab . . . . 0,0076 Grm. $CaCO_3$
oder 0,00304 Grm. Ca
b) durch Titriren:
Titer der $AgNO_3$-Lösung = 0,00157 Ca
Verbraucht wurden 2,2 Cbcm.
entsprechend . . . . . 0,00345 Grm. Ca
Mittel aus beiden Bestimmungen = 0,00325 Grm. Ca
somit in 100 Grm. Rückstand . . 0,0732 Grm. Ca
oder nach Abzug des Kochsalzes
0,089 % Ca.

VI. (8.) **Versuch.** 3 Lebern von 38, 38 und 40 Ctm. langen Foeten.

Menge des Zellenrückstands . . 6,20 Grm.
Procent. Kochsalzgehalt desselben 20,31.

Calciumbestimmung

a) durch Wägung ergab . . . . 0,0127 Grm. $CaCO_3$
oder 0,00508 Grm. Ca
b) durch Titriren:
Titer der $AgNO_3$-Lösung = 0,00157 Ca
Verbraucht wurden 2,7 Cbcm.
entsprechend . . . . . 0,00424 Grm. Ca
Mittel aus beiden Bestimmungen = 0,00466 Grm. Ca
somit in 100 Grm. Rückstand . . 0,0753 Grm. Ca
oder nach Abzug des Kochsalzes
0,094 % Ca.

VII. (11.) **Versuch.** 4 Lebern von 43, 45, 47 und 49 Ctm. langen Foeten.

Menge des Zellenrückstands . . 16,90 Grm.
Procent. Kochsalzgehalt desselben 18,39

Calciumbestimmung

a) durch Wägung ergab . . . . 0,0295 Grm. $CaCO_3$
oder 0,01180 Grm. Ca
b) durch Titriren:
Titer der $AgNO_3$-Lösung = 0,00157 Ca
Verbraucht wurden 8,6 Cbcm.
entsprechend . . . . . 0,01350 Grm. Ca
Mittel aus beiden Bestimmungen = 0,01215 Grm. Ca
somit in 100 Grm. Rückstand . . 0,0719 Grm. Ca
oder nach Abzug des Kochsalzes
0,088 % Ca.

VIII. (12.) **Versuch.** 3 Lebern von 43, 46 und 50 Cm. langen Foeten.

Menge des Zellenrückstands . . 15,65 Grm.
Procent. Kochsalzgehalt desselben 21,08.

Calciumbestimmung

a) durch Wägung ergab . . . . 0,0211 Grm. $CaCO_3$
oder 0,00844 Grm. Ca
b) durch Titriren:
Titer der $AgNO_3$-Lösung = 0,00284 Ca
Verbraucht wurden 3,1 Cbcm.
entsprechend . . . . . 0,00880 Grm. Ca
Mittel aus beiden Bestimmungen = 0,00862 Grm. Ca
somit in 100 Grm. Rückstand . . 0,0551 Grm. Ca
oder nach Abzug des Kochsalzes
0,070 % Ca.

IX. (13.) **Versuch.** 3 Lebern von 42, 49 und 50 Cm. langen Foeten.

Menge des Zellenrückstands . . 11,00 Grm.
Procent. Kochsalzgehalt desselben 13,77.

Calciumbestimmung

a) durch Wägung ergab . . . . 0,0177 Grm. $CaCO_3$
oder 0,00708 Grm. Ca
b) durch Titriren:
Titer der $AgNO_3$-Lösung = 0,00240 Grm. Ca
Verbraucht wurden 3,2 Cbcm.
entsprechend . . . . . 0,00768 Grm. Ca
Mittel aus beiden Bestimmungen = 0,00738 Grm. Ca
somit in 100 Grm. Rückstand . . 0,0671 Grm. Ca
oder nach Abzug des Kochsalzes
0,078 % Ca.

X. (14.) **Versuch.** 2 Lebern von 43 und 44 Cm. langen Foeten.

Menge des Zellenrückstands . . 7,45 Grm.
Procent. Kochsalzgehalt desselben 18,64.

Calciumbestimmung

a) durch Wägung ergab . . . . 0,0105 Grm. $CaCO_3$
oder 0,00420 Grm. Ca
b) durch Titriren:
Titer der $AgNO_3$-Lösung = 0,00240 Ca
Verbraucht wurden 1,9 Cbcm.
entsprechend . . . . . 0,00456 Grm. Ca
Mittel aus beiden Bestimmungen = 0,00438 Grm. Ca
somit in 100 Grm. Rückstand . . 0,0588 Grm. Ca
oder nach Abzug des Kochsalzes
0,072 % Ca.

XI. (15.) **Versuch.** 2 Lebern von 48 und 49 Cm. langen Foeten.

Menge des Zellenrückstands . . 7,45 Grm.
Procent. Kochsalzgehalt desselben 17,41.

Calciumbestimmung

a) durch Wägung ergab . . . . 0,0140 Grm. $CaCO_3$
oder 0,00560 Grm. Ca
b) durch Titriren:
Titer der $AgNO_3$-Lösung = 0,00240 Ca
Verbraucht wurden 2,2 Cbcm.
entsprechend . . . . . 0,00528 Grm. Ca
Mittel aus beiden Bestimmungen = 0,00544 Grm. Ca
somit in 100 Grm. Rückstand . . 0,0730 Grm. Ca
oder nach Abzug des Kochsalzes
0,088 % Ca.

XII. (16.) **Versuch.** 2 Lebern von 47 und 50 Cm. langen Foeten.

Menge des Zellenrückstands . . 7,09 Grm.
Procent. Kochsalzgehalt desselben 18,13.

Calciumbestimmung

a) durch Wägung ergab . . . . 0,0132 Grm. $CaCO_3$
oder 0,00528 Grm. Ca
b) durch Titriren:
Titer der $AgNO_3$-Lösung = 0,00284 Ca
Verbraucht wurden 1,9 Cbcm.
entsprechend . . . . . 0,00540 Grm. Ca
Mittel aus beiden Bestimmungen = 0,00534 Grm. Ca
somit in 100 Grm. Rückstand . . 0,0753 Grm. Ca
oder nach Abzug des Kochsalzes
0,092 % Ca.

XIII. (17.) **Versuch.** 3 Lebern von 52, 53 und 54 Cm. langen Foeten.

Menge des Zellenrückstands . . 18,61 Grm.
Procent. Kochsalzgehalt desselben 18,23.

Calciumbestimmung

durch Wägung ergab . . . . . 0,0359 Grm. $CaCO_3$
oder 0,01436 Grm. Ca
somit in 100 Grm. Rückstand . . 0,0772 Grm. Ca
oder nach Abzug des Kochsalzes
0,094 % Ca.

XIV. (18.) **Versuch.** 3 Lebern von 51, 53 und 57 Cm. langen Foeten.

Menge des Zellenrückstands . . 18,06 Grm.
Procent. Kochsalzgehalt desselben 16,37.

Calciumbestimmung

a) durch Wägung ergab . . . . 0,0310 Grm. $CaCO_3$
oder 0,01240 Grm. Ca
b) duch Titriren:
Titer der $AgNO_3$-Lösung = 0,00240 Ca
Verbraucht wurden 5,0 Cbcm.
entsprechend . . . . . 0,01200 Grm. Ca
Mittel aus beiden Bestimmungen = 0,01220 Grm. Ca
somit in 100 Grm. Rückstand . . 0,0676 Grm. Ca
oder nach Abzug des Kochsalzes
0,081 % Ca.

XV. (22.) **Versuch.** 2 Lebern von 53 und 59 Cm. langen Foeten.

Menge des Zellenrückstands . . 15,10 Grm.
Procent. Kochsalzgehalt desselben 9,65.

Calciumbestimmung

a) durch Wägung ergab . . . . 0,0232 Grm. $CaCO_3$
oder 0,00928 Grm. Ca
b) durch Titriren:
Titer der $AgNO_3$-Lösung = 0,00284 Ca
Verbraucht wurden 3,2 Cbcm.
entsprechend . . . . . 0,00909 Grm. Ca
Mittel aus beiden Bestimmungen = 0,00918 Grm. Ca
somit in 100 Grm. Rückstand . . 0,0608 Grm. Ca
oder nach Abzug des Kochsalzes
0,067 % Ca.

XVI. (23.) **Versuch.** 2 Lebern von 56 und 60 Cm. langen Foeten.

Menge des Zellenrückstands . . 15,05 Grm.
Procent. Kochsalzgehalt desselben 19,67.

Calciumbestimmung

a) durch Wägung ergab . . . . 0,0232 Grm. $CaCO_3$
oder 0,00928 Grm. Ca
b) durch Titriren:
Titer der $AgNO_3$-Lösung = 0,00284 Ca
Verbraucht wurden 3,3 Cbcm.
entsprechend . . . . . 0,00937 Grm. Ca
Mittel aus beiden Bestimmungen = 0,00933 Grm. Ca
somit in 100 Grm. Rückstand . . 0,0619 Grm. Ca
oder nach Abzug des Kochsalzes
0,077 % Ca.

XVII. (24.) **Versuch.** 1 Leber eines 55 Cm. langen Foetus.

Menge des Zellenrückstands . . 4,03 Grm.
Procent. Kochsalzgehalt desselben 13,90.

Calciumbestimmung

a) durch Wägung ergab . . . . 0,0080 Grm. $CaCO_3$
oder 0,00320 Grm. Ca
b) durch Titriren:
Titer der $AgNO_3$-Lösung = 0,00240 Ca
Verbraucht wurden 1,3 Cbcm.
entsprechend . . . . . 0,00312 Grm. Ca
Mittel aus beiden Bestimmungen = 0,00316 Grm. Ca
somit in 100 Grm. Rüchstand . . 0,0784 Grm. Ca
oder nach Abzug des Kochsalzes
0,091 % Ca.

XVIII. (25.) **Versuch.** 3 Lebern von 62, 65 und 66 Cm. langen Foeten.

Menge des Zellenrückstands . . 15,53 Grm.
Procent. Kochsalzgehalt desselben 16,60.

Calciumbestimmung

a) durch Wägung ergab . . . . 0,0170 Grm. $CaCO_3$
oder 0,00680 Grm. Ca
b) durch Titriren:
Titer der $AgNO_3$-Lösung = 0,00157 Ca
Verbraucht wurden 4,7 Ccm.
entsprechend . . . . . 0,00738 Grm. Ca
Mittel aus beiden Bestimmungen = 0,00709 Grm. Ca
somit in 100 Grm. Rückstand . . 0,0457 Grm. Ca
oder nach Abzug des Kochsalzes
0,055 % Ca.

XIX. (26.) **Versuch.** 2 Lebern von 61 und 64 Cm. langen Foeten.

Menge des Zellenrückstands . . 11,60 Grm.
Procent. Kochsalzgehalt desselben 11,57.

Calciumbestimmung

a) durch Wägung ergab . . . . 0,0127 Grm. $CaCO_3$
oder 0,00508 Grm. Ca
b) durch Titriren:
Titer der $AgNO_3$-Lösung = 0,00157 Ca
Verbraucht wurden 3,2 Cbcm.
entsprechend . . . . . 0,00502 Grm. Ca
Mittel aus beiden Bestimmungen = 0,00505 Grm. Ca
somit in 100 Grm. Rückstand . . 0,0435 Grm. Ca
oder nach Abzug des Kochsalzes
0,049 % Ca.

XX. (27.) **Versuch.** 2 Lebern von 61 und 68 Cm. langen Foeten.

Menge des Zellenrückstands . . 15,03 Grm.
Procent. Kochsalzgehalt desselben 17,43.

Calciumbestimmung

durch Wägung ergab . . . . . 0,0219 Grm. $CaCO_3$
oder 0,00876 Grm. Ca
somit in 100 Grm. Rückstand . . 0,0582 Grm. Ca
oder nach Abzug des Kochsalzes
0,071 % Ca.

XXI. (29.) **Versuch.** 1 Leber eines 61 Cm. langen Foetus.

Menge des Zellenrückstands . . 6,42 Grm.
Procent. Kochsalzgehalt desselben 14,20.

Calciumbestimmung

a) durch Wägung ergab . . . . 0,0091 Grm. $CaCO_3$
oder 0,00364 Grm. Ca
b) durch Titriren:
Titer der $AgNO_3$-Lösung = 0,00157 Ca.
Verbraucht wurden 2,3 Cbcm.
entsprechend . . . . . 0,00361 Grm. Ca
Mittel aus beiden Bestimmungen = 0,00362 Grm. Ca
somit in 100 Grm. Rückstand . . 0,0564 Grm. Ca
oder nach Abzug des Kochsalzes
0,066 % Ca.

XXII. (31.) **Versuch.** 1 Leber eines 65 Cm. langen Foetus.

Menge des Zellenrückstands . . 10,75 Grm.
Procent. Kochsalzgehalt desselben 11,28.

Calciumbestimmung

a) durch Wägung ergab . . . . 0,0193 Grm. $CaCO_3$
oder 0,00772 Grm. Ca
b) durch Titriren:
Titer der $AgNO_3$-Lösung = 0,00284 Ca
Verbraucht wurden 2,7 Cbcm.
entsprechend . . . . . 0,00767 Grm. Ca
Mittel aus beiden Bestimmungen = 0,00769 Grm. Ca
somit in 100 Grm. Rückstand . . 0,0715 Grm. Ca
oder nach Abzug des Kochsalzes
0,081 % Ca.

XXIII. (33.) **Versuch.** 1 Leber eines 67 Cm. langen Foetus.

Menge des Zellenrückstands . . 7,62 Grm.
Procent. Kochsalzgehalt desselben 12,66.

Calciumbestimmung

a) durch Wägung ergab . . . . 0,0137 Grm. $CaCO_3$
oder 0,00548 Crm. Ca
b) durch Titriren:
Titer der $AgNO_3$-Lösung = 0,00240 Ca
Verbraucht wurden 2,3 Cbcm.
entsprechend . . . . . 0,00552 Grm. Ca
Mittel aus beiden Bestimmungen = 0,00550 Grm. Ca
somit in 100 Grm. Rückstand . . 0,0722 Grm. Ca
oder nach Abzug des Kochsalzes
0,083 % Ca.

XXIV. (35.) **Versuch.** 1 Leber eines 70 Cm. langen Foetus.

Menge des Zellenrückstands . . 9,80 Grm.
Procent. Kochsalzgehalt desselben 13,69.

Calciumbestimmung

a) durch Wägung ergab . . . . 0,0162 Grm. $CaCO_3$
oder 0,00648 Grm. Ca
b) durch Titriren:
Titer der $AgNO_3$-Lösung = 0,00284 Ca
Verbraucht wurden 2,1 Cbcm.
entsprechend . . . . . 0,00596 Grm. Ca
Mittel aus beiden Bestimmungen = 0,00622 Grm. Ca
somit in 100 Grm. Rückstand . . 0,0635 Grm. Ca
oder nach Abzug des Kochsalzes
0,074 % Ca.

XXV. (36.) **Versuch.** 1 Leber eines 71 Cm. langen Foetus.

Menge des Zellenrückstands . . 9,20 Grm.
Procent. Kochsalzgehalt desselben 13,58.

Calciumbestimmung

a) durch Wägung ergab . . . . 0,0105 Grm. $CaCO_3$
oder 0,00420 Grm. Ca
b) durch Titriren:
Titer der $AgNO_3$-Lösung = 0,00284 Ca
Verbraucht wurden 1,6 Cbcm.
entsprechend . . . . . 0,00454 Grm. Ca
Mittel aus beiden Bestimmungen = 0,00437 Grm. Ca
somit in 100 Grm. Rückstand . . 0,0475 Grm. Ca
oder nach Abzug des Kochsalzes
0,055 % Ca.

XXVI. (37.) **Versuch.** 1 Leber eines 72 Cm. langen Foetus.

Menge des Zellenrückstands . . 7,48 Grm.
Procent. Kochsalzgehalt desselben 22,81.

Calciumbestimmung

a) durch Wägung ergab . . . . 0,0143 Grm. $CaCO_3$
oder 0,00600 Grm. Ca
b) durch Titriren:
Titer der $AgNO_3$-Lösung = 0,00156 Ca
Verbraucht wurden 4,0 Cbcm.
entsprechend . . . . . 0,00624 Grm. Ca
Mittel aus beiden Bestimmungen = 0,00612 Grm. Ca
somit in 100 Grm. Rückstand . . 0,0818 Grm. Ca
oder nach Abzug des Kochsalzes
0,106 % Ca.

XXVII. (40.) **Versuch.** 1 Leber eines 74 Cm. langen Foetus.

Menge des Zellenrückstands . . 11,37 Grm.
Procent. Kochsalzgehalt desselben 15,43.

Calciumbestimmung

a) durch Wägung ergab . . . . 0,0180 Grm. $CaCO_3$
oder 0,00720 Grm. Ca
b) durch Titriren:
Titer der $AgNO_3$-Lösung = 0,00156 Ca.
Verbraucht wurden 4,7 Cbcm.
entsprechend . . . . . 0,00733 Grm. Ca
Mittel aus beiden Bestimmungen = 0,00726 Grm. Ca
somit in 100 Grm. Rückstand . . 0,0638 Grm. Ca
oder nach Abzug des Kochsalzes
0,075 % Ca.

XXVIII. (41.) **Versuch.** 1 Leber eines 75 Cm. langen Foetus.

Menge des Zellenrückstands . . 10,11 Grm.
Procent. Kochsalzgehalt desselben 15,55.

Calciumbestimmung

a) durch Wägung ergab . . . . 0,0152 Grm. $CaCO_3$
oder 0,00608 Grm. Ca
b) durch Titriren:
Titer der $AgNO_3$-Lösung = 0,00284 Ca.
Verbraucht wurden 2,1 Cbcm.
entsprechend . . . . . 0,00596 Grm. Ca
Mittel aus beiden Bestimmungen = 0,00602 Grm. Ca
somit in 100 Grm. Rückstand . . 0,0595 Grm. Ca
oder nach Abzug des Kochsalzes
0,070 % Ca.

XXIX. (43.) **Versuch.** 1 Leber eines 78 Cm. langen Foetus.

Menge des Zellenrückstands . . 8,60 Grm.
Procent. Kochsalzgehalt desselben 13,64.

Calciumbestimmung

a) durch Wägung ergab . . . . 0,0160 Grm. $CaCO_3$
oder 0,00640 Grm. Ca
b) durch Titriren:
Titer der $AgNO_3$-Lösung = 0,00284 Ca
Verbraucht wurden 2,4 Cbcm.
entsprechend . . . . . 0,00682 Grm. Ca
Mittel aus beiden Bestimmungen = 0,00661 Grm. Ca
somit in 100 Grm. Rückstand . . 0,0768 Grm. Ca
oder nach Abzug des Kochsalzes
0,089 % Ca.

XXX. (45.) **Versuch.** 1 Leber eines 80 Cm. langen Foetus.

Menge des Zellenrückstands . . 10,21 Grm.
Procent. Kochsalzgehalt desselben 12,45.

Calciumbestimmung

a) durch Wägung ergab . . . . 0,0161 Grm. $CaCO_3$
oder 0,00644 Grm. Ca
b) durch Titriren:
Titer der $AgNO_3$-Lösung = 0,00156 Ca
Verbraucht wurden 4,4 Cbcm.
entsprechend . . . . . 0,00686 Grm. Ca
Mittel aus beiden Bestimmungen = 0,00660 Grm. Ca
somit in 100 Grm. Rückstand . . 0,0646 Grm. Ca
oder nach Abzug des Kochsalzes
0,074 % Ca.

XXXI. (46.) **Versuch.** 1 Leber eines 84 Cm. langen Foetus.

Menge des Zellenrückstands . . 7,90 Grm.
Procent. Kochsalzgehalt desselben 15,41.

Calciumbestimmung

a) durch Wägung ergab . . . . 0,0175 Grm. $CaCO_3$
oder 0,00700 Grm. Ca
b) durch Titriren:
Titer der $AgNO_3$-Lösung = 0,00284 Ca
Verbraucht wurden 2,5 Cbcm.
entsprechend . . . . . 0,00710 Grm. Ca
Mittel aus beiden Bestimmungen = 0,00705 Grm. Ca
somit in 100 Grm. Rückstand . . 0,0892 Grm. Ca
oder nach Abzug des Kochsalzes
0,105 % Ca.

XXXII. (48.) **Versuch.** 1 Leber eines 87 Cm. langen Foetus.

Menge des Zellenrückstands . . 8,31 Grm.
Procent. Kochsalzgehalt desselben 14,66.

Calciumbestimmung

a) durch Wägung ergab . . . . 0,0170 Grm. $CaCO_3$
oder 0,00680 Grm. Ca
b) durch Titriren:
Titer der $AgNO_3$-Lösung = 0,00284 Ca
Verbraucht wurden 2,4 Cbcm.
entsprechend . . . . . 0,00682 Grm. Ca
Mittel aus beiden Bestimmungen = 0,00681 Grm. Ca
somit in 100 Grm. Rückstand . . 0,0819 Grm. Ca
oder nach Abzug des Kochsalzes
0,096 % Ca.

XXXIII. (49.) **Versuch.** 1 Leber eines 88 Cm. langen Foetus.

Menge des Zellenrückstands . . 11,78 Grm.
Procent. Kochsalzgehalt desselben 17,40.

Calciumbestimmung

a) durch Wägung ergab . . . . 0,0221 Grm. $CaCO_3$
oder 0,00884 Grm. Ca
b) durch Titriren:
Titer der $AgNO_3$-Lösung = 0,00284 Ca
Verbraucht wurden 3,1 Cbcm.
entsprechend . . . . . 0,00880 Grm. Ca
Mittel aus beiden Bestimmungen = 0,00882 Grm. Ca
somit in 100 Grm. Rückstand . . 0,0748 Grm. Ca
oder nach Abzug des Kochsalzes
0,091 % Ca.

XXXIV. (50.) **Versuch.** 1 Leber eines 91 Cm. langen Foetus.

Menge des Zellenrückstands . . 6,05 Grm.
Procent. Kochsalzgehalt desselben 22,60.

Calciumbestimmung

a) durch Wägung ergab . . . . 0,0147 Grm. $CaCO_3$
oder 0,00588 Grm. Ca
b) durch Titriren:
Titer der $AgNO_3$-Lösung = 0,00284 Ca
Verbraucht wurden 2,0 Cbcm.
entsprechend . . . . . 0,00568 Grm. Ca
Mittel aus beiden Bestimmungen = 0,00578 Grm. Ca
somit in 100 Grm. Rückstand . . 0,0955 Grm. Ca
oder nach Abzug des Kochsalzes
0,123 % Ca.

XXXV. (51.) **Versuch.** 1 Leber eines 93 Cm. langen Foetus.

Menge des Zellenrückstands . . 15,45 Grm.
Procent. Kochsalzgehalt desselben 14,68.

Calciumbestimmung

durch Wägung ergab . . . . . 0,0390 Grm. $CaCO_3$
oder 0,01560 Grm. Ca
somit in 100 Grm. Rückstand . . 0,1010 Grm. Ca
oder nach Abzug des Kochsalzes
0,118 % Ca.

XXXVI. (52.) **Versuch.** 1 Leber eines 94 Cm. langen Foetus.

Menge des Zellenrückstands . . 13,09 Grm.
Procent. Kochsalzgehalt desselben 16,87.

Calciumbestimmung

a) durch Wägung ergab . . . . 0,0279 Grm. $CaCO_3$
oder 0,01116 Grm. Ca

b) durch Titriren:
Titer des $AgNO_3$-Lösung = 0,0284 Ca
Verbraucht wurden 3,7 Cbcm.
entsprechend . . . . . 0,01050 Grm. Ca
Mittel aus beiden Bestimmungen = 0,01083 Grm. Ca
somit in 100 Grm. Rückstand . . 0,0827 Grm. Ca
oder nach Abzug des Kochsalzes
0,099 % Ca.

XXXVII. (53.) **Versuch.** 1 Leber eines 95 Cm. langen Foetus.

Menge des Zellenrückstands . . 13,82 Grm.
Procent. Kochsalzgehalt desselben 18,04.

Calciumbestimmung

a) durch Wägung ergab . . . . 0,0257 Grm. $CaCO_3$
oder 0,01028 Grm. Ca

b) durch Titriren:
Titer der $AgNO_3$-Lösung = 0,00284 Ca
Verbraucht wurden 3,5 Cbcm.
entsprechend . . . . . 0,00994 Grm. Ca
Mittel aus beiden Bestimmungen = 0,01011 Grm. Ca
somit in 100 Grm. Rückstand . . 0,0732 Grm. Ca
oder nach Abzug des Kochsalzes
0,089 % Ca.

XXXVIII. (54.) **Versuch.** 1 Leber eines 96 Cm. langen Foetus.

Menge des Zellenrückstands . . 14,81 Grm.
Procent. Kochsalzgehalt desselben 13,60.

Calciumbestimmung

durch Wägung ergab . . . . 0,0357 Grm. $CaCO_3$
oder 0,01428 Grm. Ca
somit in 100 Grm. Rückstand . . 0,0964 Grm. Ca
oder nach Abzug des Kochsalzes
0,112 % Ca.

XXXIX. (56.) **Versuch.** 1 Leber eines 99 Cm. langen Foetus.

Menge des Zellenrückstands . . 15,54 Grm.
Procent. Kochsalzgehalt desselben 22,39.

Calciumbestimmung

a) durch Wägung ergab . . . . 0,0332 Grm. $CaCO_3$
oder 0,01328 Grm. Ca
b) durch Titriren:
Titer der $AgNO_3$-Lösung = 0,00284 Ca
Verbraucht wurden 4,2 Cbcm.
entsprechend . . . . . 0,01193 Grm. Ca
Mittel aus beiden Bestimmungen = 0,01260 Grm. Ca
somit in 100 Grm. Rückstand . . 0,0811 Grm. Ca
oder nach Abzug des Kochsalzes
0,105 % Ca.

XL. (57.) **Versuch.** 1 Leber eines 100 Cm. langen Foetus.

Menge des Zellenrückstands . . 23,46 Grm.
Procent. Kochsalzgehalt desselben 20,35.

Calciumbestimmung

durch Wägung ergab . . . . . 0,0465 Grm. $CaCO_3$
oder 0,01860 Grm. Ca
somit in 100 Grm. Rückstand . . 0,0793 Grm. Ca
oder nach Abzug des Kochsalzes
0,100 % Ca.

XLI. (58.) **Versuch.** Leber eines eben geborenen Kalbes.

Menge des Zellenrückstands . . 2,44 Grm.
Procent. Kochsalzgehalt desselben 22,63.

Calciumbestimmung

a) durch Wägung ergab . . . . 0,0070 Grm. $CaCO_3$
oder 0,00280 Grm. Ca
b) durch Titriren:
Titer der $AgNO_3$-Lösung = 0,00156 Ca
Verbraucht wurden 1,7 Cbcm.
entsprechend . . . . . 0,00265 Grm. Ca
Mittel aus beiden Bestimmungen = 0,00272 Grm. Ca
somit in 100 Grm. Rückstand . . 0,1115 Grm. Ca
oder nach Abzug des Kochsalzes
0,144 % Ca.

XLII. (59.) **Versuch.** Leber eines 3 Tage alten Kalbes.

Menge des Zellenrückstands . . 1,64 Grm.
Procent. Kochsalzgehalt desselben 18,71.

Calciumbestimmung

a) durch Wägung ergab . . . . 0,0045 Grm. $CaCO_3$
oder 0,00180 Grm. Ca
b) durch Titriren:
Titer der $AgNO_3$-Lösung = 0,00156 Ca
Verbraucht wurden 1,2 Cbcm.
entsprechend . . . . . 0,00187 Grm. Ca
Mittel aus beiden Bestimmungen = 0,00183 Grm. Ca
somit in 100 Grm. Rückstand . . 0,1116 Grm. Ca
oder nach Abzug des Kochsalzes
0,137 % Ca.

XLIII. (60.) **Versuch.** Leber eines $6^3/_4$ Tage alten Kalbes.

Menge des Zellenrückstands . . 8,28 Grm.
Procent. Kochsalzgehalt desselben 18,60.

Calciumbestimmung

a) durch Wägung ergab . . . . 0,0200 Grm. $CaCO_3$
oder 0,00800 Grm. Ca
b) durch Titriren:
Titer der $AgNO_3$-Lösung = 0,00284 Ca
Verbraucht wurden 2,6 Cbcm.
entsprechend . . . . . 0,00738 Grm. Ca
Mittel aus beiden Bestimmungen = 0,00769 Grm. Ca
somit in 100 Grm. Rückstand . . 0,0929 Grm. Ca
oder nach Abzug des Kochsalzes
0,114 % Ca.

XLIV. (61.) **Versuch.** Leber eines 7 Tage alten Kalbes.

Menge des Zellenrückstands . . 5,37 Grm.
Procent. Kochsalzgehalt desselben 26,50.

Calciumbestimmung

a) durch Wägung ergab . . . . 0,0142 Grm. $CaCO_3$
oder 0,00568 Grm. Ca

b) durch Titriren:
Titer der $AgNO_3$-Lösung = 0,00284 Ca
Verbraucht wurden 2,0 Cbcm.
entsprechend . . . . . 0,00568 Grm. Ca
Mittel aus beiden Bestimmungen = 0,00568 Grm. Ca
somit in 100 Grm. Rückstand . . 0,1058 Grm. Ca
oder nach Abzug des Kochsalzes
0,144 % Ca.

XLV. (62.) **Versuch.** Leber eines 8 Tage alten Kalbes.

Menge des Zellenrückstands . . 16,45 Grm.
Procent. Kochsalzgehalt desselben 19,82.

Calciumbestimmung

a) durch Wägung ergab . . . . 0,0357 Grm. $CaCO_3$
oder 0,1428 Grm. Ca

b) durch Titriren:
Titer der $AgNO_3$-Lösung = 0,00284 Ca
Verbraucht wurden 5,0 Cbcm.
entsprechend . . . . . 0,01420 Grm. Ca
Mittel aus beiden Bestimmungen = 0,01424 Grm. Ca
somit in 100 Grm. Rückstand . . 0,0866 Grm. Ca
oder nach Abzug des Kochsalzes
0,108 % Ca.

XLVI. (63.) **Versuch.** Leber eines 8 Tage alten Kalbes.

Menge des Zellenrückstands . . 9,96 Grm.
Procent. Kochsalzgehalt desselben 21,07.

Calciumbestimmung

b) durch Wägung ergab . . . . 0,0216 Grm. $CaCO_3$
oder 0,00864 Grm. Ca
b) durch Titriren:
Titer der $AgNO_3$-Lösung = 0,00284 Ca
Verbraucht wurden 3,0 Cbcm.
entsprechend . . . . . 0,00852 Grm. Ca
Mittel aus beiden Bestimmungen = 0,00858 Grm. Ca
somit in 100 Grm. Rückstand . . 0,0861 Grm. Ca
oder nach Abzug des Kochsalzes
0,109 % Ca.

XLVII. (64.) **Versuch.** Leber eines 9 Tage alten Kalbes.

Menge des Zellenrückstands . . 12,19 Grm.
Procent. Kochsalzgehalt desselben 22,08.

Calciumbestimmung

a) durch Wägung ergab . . . . 0,0239 Grm. $CaCO_3$
oder 0,00956 Grm. Ca
b) durch Titriren:
Titer der $AgNO_3$-Lösung = 0,00284 Ca
Verbraucht wurden 3,4 Cbcm.
entsprechend . . . . . 0,00966 Grm. Ca
Mittel aus beiden Bestimmungen = 0,00961 Grm. Ca
somit in 100 Grm. Rückstand . . 0,0788 Grm. Ca
oder nach Abzug des Kochsalzes
0,101 % Ca.

XLVIII. (65.) **Versuch.** Leber eines 10 Tage alten Kalbes.

Menge des Zellenrückstands . . 11,31 Grm.
Procent. Kochsalzgehalt desselben 16,95.

Calciumbestimmung

a) durch Wägung ergab . . . . 0,0249 Grm. $CaCO_3$
oder 0,00996 Grm. Ca
b) durch Titriren:
Titer der $AgNO_3$-Lösung = 0,00284 Ca
Verbraucht wurden 3,7 Cbcm.
entsprechend . . . . . 0,01051 Grm. Ca
Mittel aus beiden Bestimmungen = 0,01024 Grm. Ca
somit in 100 Grm. Rückstand . . 0,0905 Grm. Ca
oder nach Abzug des Kochsalzes
0,109 % Ca.

XLIX. (66.) **Versuch.** Leber eines 11 Tage alten Kalbes.

Menge des Zellenrückstands . . 6,73 Grm.
Procent. Kochsalzgehalt desselben 20,38.

Calciumbestimmung

a) durch Wägung ergab . . . . 0,0150 Grm. $CaCO_3$
oder 0,00600 Grm. Ca
b) durch Titriren:
Titer der $AgNO_3$-Lösung = 0,00284 Ca
Verbraucht wurden 2,1 Cbcm.
entsprechend . . . . . 0,00596 Grm. Ca
Mittel aus beiden Bestimmungen = 0,00598 Grm. Ca
somit in 100 Grm. Rückstand . . 0,0889 Grm. Ca
oder nach Abzug des Kochsalzes
0,112 % Ca.

L. (67.) **Versuch.** Leber eines 12 Tage alten Kalbes.

Menge des Zellenrückstands . . 7,07 Grm.
Procent. Kochsalzgehalt desselben 26,70.

Calciumbestimmung

a) durch Wägung ergab . . . . 0,0140 Grm. $CaCO_3$
oder 0,00560 Grm. Ca
b) durch Titriren:
Titer der $AgNO_3$-Lösung = 0,00284 Ca
Verbraucht wurden 2,0 Cbcm.
entsprechend . . . . . 0,00568 Grm. Ca
Mittel aus beiden Bestimmungen = 0,00564 Grm. Ca
somit in 100 Grm. Rückstand . . 0,0798 Grm. Ca
oder nach Abzug des Kochsalzes
0,109 % Ca.

LI. (68.) **Versuch.** Leber eines 13 Tage alten Kalbes.

Menge des Zellenrückstands . . 2,43 Grm.
Procent. Kochsalzgehalt desselben 25,05.

Calciumbestimmung

a) durch Wägung ergab . . . . 0,0054 Grm. $CaCO_3$
oder 0,00216 Grm. Ca
b) durch Titriren:
Titer der $AgNO_3$-Lösung = 0,00157 Ca
Verbraucht wurden 1,4 Cbcm.
entsprechend . . . . . 0,00220 Grm. Ca
Mittel aus beiden Bestimmungen = 0,00218 Grm. Ca
somit in 100 Grm. Rückstand . . 0,0897 Grm. Ca
oder nach Abzug des Kochsalzes
0,120 % Ca.

LII. (69.) **Versuch.** Leber eines 14 Tage alten Kalbes.

Menge des Zellenrückstands . . . 3,62 Grm.
Procent. Kochsalzgehalt desselben 16,83.

Calciumbestimmung

a) durch Wägung ergab . . . . 0,0075 Grm. $CaCO_3$
oder 0,00300 Grm. Ca
b) durch Titriren:
Titer der $AgNO_3$-Lösung = 0,00157 Ca
Verbraucht wurden 2,0 Cbcm.
entsprechend . . . . . 0,00314 Grm. Ca
Mittel aus beiden Bestimmungen = 0,00307 Grm. Ca
somit in 100 Grm. Rückstand . . 0,0848 Grm. Ca
oder nach Abzug des Kochsalzes
0,102 % Ca.

LIII. (70.) **Versuch.** Leber eines 16 Tage alten Kalbes.

Menge des Zellenrückstands . . 3,38 Grm.
Procent. Kochsalzgehalt desselben 25,21.

Calciumbestimmung

a) durch Wägung ergab . . . . 0,0099 Grm. $CaCO_3$
oder 0,00396 Grm. Ca
b) durch Titriren:
Titer der $AgNO_3$-Lösung = 0,00156 Ca
Verbraucht wurden 2,6 Cbcm.
entsprechend . . . . . 0,00406 Grm. Ca
Mittel aus beiden Bestimmungen = 0,00401 Grm. Ca
somit in 100 Grm. Rückstand . . 0,1186 Grm. Ca
oder nach Abzug des Kochsalzes
0,159 % Ca.

LIV. (71.) **Versuch.** Leber eines 18 Tage alten Kalbes.

Menge des Zellenrückstands . . 1,17 Grm.
Procent. Kochsalzgehalt desselben 25,32.

Calciumbestimmung

a) durch Wägung ergab . . . . 0,0035 Grm. $CaCO_3$
oder 0,00140 Grm. Ca
b) durch Titriren:
Titer der $AgNO_3$-Lösung = 0,00156 Ca
Verbraucht wurden 0,9 Cbcm.
entsprechend . . . . . 0,00140 Grm. Ca
Mittel aus beiden Bestimmungen = 0,00140 Grm. Ca
somit in 100 Grm. Rückstand . . 0,1196 Grm. Ca
oder nach Abzug des Kochsalzes

0,160 % Ca.

LV. (72.) **Versuch.** Leber eines ca. 2-jährigen Ochsen.

Menge des Zellenrückstands . . 20,83 Grm.
Procent. Kochsalzgehalt desselben 20,24.

Calciumbestimmung

durch Wägung ergab . . . . . 0,0251 Grm. $CaCO_3$
oder 0,01004 Grm. Ca
somit in 100 Grm Rückstand . . 0,0482 Grm. Ca
oder nach Abzug des Kochsalzes

0,060 % Ca.

LVI. (73.) **Versuch.** Leber eines ca. 3-jährigen Ochsen.

Menge des Zellenrückstands . . 10,71 Grm.
Procent. Kochsalzgehalt desselben 23,33.

Calciumbestimmung

a) durch Wägung ergab . . . . 0,0121 Grm. $CaCO_3$
oder 0,00484 Grm. Ca
b) durch Titriren:
Titer der $AgNO_3$-Lösung = 0,00284 Ca
Verbraucht wurden 1,5 Cbcm.
entsprechend . . . . . 0,00426 Grm. Ca
Mittel aus beiden Bestimmungen = 0,00455 Grm. Ca
somit in 100 Grm. Rückstand . . 0,0425 Grm. Ca
oder nach Abzug des Kochsalzes
0,055 % Ca.

LVII. (74.) **Versuch.** Leber eines ca. 3-jährigen Ochsen.

Menge des Zellenrückstands . . 9,84 Grm.
Procent. Kochsalzgehalt desselben 14,00.

Calciumbestimmung

a) durch Wägung ergab . . . . 0,0175 Grm. $CaCO_3$
oder 0,00700 Grm. Ca
b) durch Titriren:
Titer der $AgNO_3$-Lösung = 0,00284 Ca
Verbraucht wurden 2,5 Cbcm.
entsprechend . . . . . 0,00710 Grm. Ca
Mittel aus beiden Bestimmungen = 0,00705 Grm. Ca
somit in 100 Grm. Rückstand . . 0,0716 Grm. Ca
oder nach Abzug des Kochsalzes
0,083 % Ca.

LVIII. (75). **Versuch.** Leber eines ca. 4-jährigen Ochsen.

Menge des Zellenrückstands . . 24,00 Grm.
Procent. Kochsalzgehalt desselben 24,83.

Calciumbestimmung

a) durch Wägung ergab . . . . 0,0364 Grm. $CaCO_3$
oder 0,01456 Grm. Ca
b) durch Titriren:
Titer der $AgNO_3$-Lösung = 0,00284 Ca
Verbraucht wurden 5,1 Cbcm.
entsprechend . . . . . 0,01448 Grm. Ca
Mittel aus beiden Bestimmungen = 0,01452 Grm. Ca
somit in 100 Grm. Rückstand . . 0,0605 Grm. Ca
oder nach Abzug des Kochsalzes
0,080 % Ca.

LIX. (77.) **Versuch.** Leber einer ca. 8-jährigen trächtigen Kuh.

Menge des Zellenrückstands . . 18,31 Grm.
Procent. Kochsalzgehalt desselben 20,23.

Calciumbestimmung

a) durch Wägung ergab . . . . 0,0249 Grm. $CaCO_3$
oder 0,00996 Grm. Ca
b) durch Titriren:
Titer der $AgNO_3$-Lösung = 0,00284 Ca
Verbraucht wurden 3,5 Cbcm.
entsprechend . . . . . 0,00994 Grm. Ca
Mittel aus beiden Bestimmungen = 0,00995 Grm. Ca
somit in 100 Grm. Rückstand . . 0,0543 Grm. Ca
oder nach Abzug des Kochsalzes
0,068 % Ca.

LX. (78.) **Versuch.** Leber einer ca. 8-jährigen nicht tragenden Kuh.

Menge des Zellenrückstands . . 8,69 Grm.
Procent. Kochsalzgehalt desselben 23,28.

Calciumbestimmung

a) durch Wägung ergab . . . . 0,0137 Grm. $CaCO_3$
oder 0,00542 Grm. Ca
b) durch Titriren:
Titer der $AgNO_3$-Lösung = 0,00284 Ca-
Verbraucht wurden 1,6 Cbcm.
entsprechend . . . . . 0,00454 Grm. Ca
Mittel aus beiden Bestimmungen = 0,00498 Grm. Ca
somit in 100 Grm. Rückstand . . 0,0573 Grm. Ca
oder nach Abzug des Kochsalzes
0,075 % Ca.

LXI. (79.) **Versuch.** Leber einer ca. 9-jährigen trächtigen Kuh.

Menge des Zellenrückstands . . 31,45 Grm.
Procent. Kochsalzgehalt desselben 21,97.

Calciumbestimmung

durch Wägung ergab . . . . . 0,0476 Grm. $CaCO_3$
oder 0,01904 Frm. Ca
somit in 100 Grm. Rückstand . . 0,0605 Grm. Ca
oder nach Abzug des Kochsalzes
0,078 % Ca.

LXII. (80.) **Versuch.** Leber einer ca. 12-jährigen trächtigen Kuh.

Menge des Zellenrückstands . . 18,98 Grm.
Procent. Kochsalzgehalt desselben 19,07.

Calciumbestimmung

a) durch Wägung ergab . . . . 0,0262 Grm. $CaCO_3$
oder 0,01048 Grm. Ca
b) durch Titriren:
Titer der $AgNO_3$-Lösung = 0,00284 Ca
Verbraucht wurden 3,5 Cbcm.
entsprechend . . . . . 0,00994 Grm. Ca
Mittel aus beiden Bestimmungen = 0,01021 Grm. Ca
somit in 100 Grm. Rückstand . . 0,0538 Grm. Ca
oder nach Abzug des Kochsalzes
0,066 % Ca.

Ca-Gehalt der Leberzellen berechnet auf 100 Grm. Rückstand nach Abzug des NaCl-Gehaltes.

Rinderfoeten.																					Kälber.		Ausgewachsene Thiere.	
Nr.	Zahl d. Lebern.	20—30 Cm. lang.	Nr.	Zahl d. Lebern.	30—40 Cm. lang.	Nr.	Zahl d. Lebern.	40—50 Cm. lang.	Nr.	Zahl d. Lebern.	50—60 Cm. lang.	Nr.	Zahl d. Lebern.	60—70 Cm. lang.	Nr.	Zahl d. Lebern.	70—80 Cm. lang.	Nr.	Zahl d. Lebern.	80—100 Cm. lang.	Nr.		Nr.	
1	5	0,064	3	4	0,100	7	4	0,088	13	3	0,094	18	3	0,055	25	1	0,055	31	1	0,105	41	0,144	55	0,060
2	3	0,048	4	3	0,123	8	3	0,070	14	3	0,081	19	2	0,049	26	1	0,106	32	1	0,096	42	0,137	56	0,055
			5	3	0,089	9	3	0,078	15	2	0,067	20	2	0,071	27	1	0,075	33	1	0,090	43	0,114	57	0,083
			6	3	0,094	10	2	0,072	16	2	0,077	21	1	0,066	28	1	0,070	34	1	0,123	44	0,144	58	0,080
						11	2	0,088	17	1	0,091	22	1	0,081	29	1	0,089	35	1	0,118	45	0,108	59	0,068
						12	2	0,092				23	1	0,083	30	1	0,074	36	1	0,099	46	0,109	60	0,075
												24	1	0,074				37	1	0,089	47	0,101	61	0,078
																		38	1	0,112	48	0,109	62	0,066
																		39	1	0,105	49	0,112		
																		40	1	0,100	50	0,109		
																					51	0,120		
																					52	0,102		
																					53	0,159		
																					54	0,160		
Mittel	8	0,058		13	0,101		16	0,081		11	0,082		11	0,064		6	0,078		10	0,104		0,123		0,071

Resumé.

In der vorstehenden Tabelle sind die Resultate meiner Untersuchungen übersichtlich zusammengestellt. Das Material an Foeten ist, wie auch in der Versuchsreihe, nach ihrer in Cm. angegebenen Länge geordnet, bei Kälbern und erwachsenen Rindern diente das Alter zu dem gleichen Zwecke. In den Fällen, in welchen zu einem Versuche mehrere Lebern verwandt wurden, stellte ich das Mittel derart fest, dass bei Berechnung desselben, nicht die Zahl der Versuche, sondern die der Versuchsobjecte in Betracht gezogen wurde.

Ueberblicken wir zunächst die in der Tabelle wiedergegebenen Mittelwerthe für die einzelnen Altersperioden, so muss ohne Weiteres ein bedeutendes Schwanken in dem Calciumgehalte der Leberzellen verschiedener Entwickelungsstufen auffallen. Während das ausgewachsene Rind z. B. nur 0,071% Calcium in Bezug auf die Trockensubstanz der genannten Zellen aufweist, zeigt sich bei Kälbern der Gehalt an diesem Metall um mehr als 70% höher. — Aber nicht nur während zweier verschiedener Lebensphasen im Vergleiche zu einander kommt ein derartiger Unterschied zum Ausdruck, sondern auch in ein und derselben Lebensperiode treten nicht unbeträchtliche Differenzen zu Tage. Ich

verweise auf die Zahlen in der Tabelle, welche sich auf die Zeit des intrauterinen Lebens beziehen.

Deutlich zu ersehen ist ein Ansteigen des Calciumgehaltes zum Schlusse der Foetalzeit, welches sich auch nach der Geburt noch fortsetzt. Es ergiebt sich jedoch für die Embryonalperiode nicht nur zum letzten Monat hin ein Maximum, sondern es tritt uns für diesen Lebensabschnitt noch ein zweites Maximum entgegen, nämlich bei 30—40 Cm. langen Foeten, welche Länge dem fünften Monat der Gravidität entsprechen würde.

Das Minimum des Calciumgehaltes findet sich bei Foeten aus etwa dem vierten Monat (20—30 Cm.). Berücksichtigen wir nun weiter die einzelnen Tabellenstäbe, so sehen wir auch innerhalb jedes einzelnen erhebliche Abweichungen im Kalkgehalt, welche sich wol auf Rasseverschiedenheiten und dadurch bedingte Fehler in der Gruppirung zurückführen lassen. Bei den Kälbern und Rindern mag die Nahrung in dieser Beziehung eine Rolle spielen.

Ich komme kurz zusammengefasst zu folgenden Schlussfolgerungen:

1) Der Calciumgehalt der Leberzellen erscheint am höchsten bei Kälbern und übersteigt den der ausgewachsenen Rinder um etwa 70%.
2) Während der Foetalperiode lassen sich zwei Maxima im Calciumgehalt wahrnehmen, das erste fällt auf den fünften, das zweite auf den zehnten Monat der Tragzeit und enthalten die Leberzellen zu diesen Zeiten ca. 45% mehr Calcium, als bei ausgewachsenen Rindern.

3) Das Minimum des Kalkgehaltes findet sich nach den vorliegenden Untersuchungen bei Foeten von 20—30 Cm. Länge.
4) Das Geschlecht hat keinen Einfluss auf den Kalkgehalt der Leberzellen.
5) Trächtigkeit beeinflusst den Kalkgehalt nicht.
6) Es ist wahrscheinlich, dass der Calciumgehalt der Leberzellen in ursächlichem Zusammenhang mit der Knochenbildung steht.

Thesen.

1. Die gesundheitsschädliche Wirkung des Tabakrauchens wird leider nicht nur von Laien unterschätzt.
2. Subcutane Injectionen bei hydrops anasarca dürfen nur an nicht ödematösen Körperstellen applicirt werden.
3. Bei hysteria gravis soll im Falle von retentio urinae nicht catheterisirt werden.
4. Die Inunctionscur bei Lues kann nicht durch Injectionen irgend welcher Art übertroffen werden.
5. Die Wirksamkeit resp. Wirkungslosigkeit der bei Gonorrhoe empfohlenen Medicamente beruht zum Theil darauf, dass die Gonorrhoe aetiologisch keine einheitliche Erkrankung ist.
6. Die Ueberwachung der Prostitution sollte nur Aerzten anvertraut werden, welche in einem Hospital für Syphilis thätig gewesen sind.